





中华人民共和国国家知识产权局

P/Nos2480

100034 北京西城阜成门北大街6号-9国际投资大厦C座17层 北京市中咨律师事务所 殷承恩,杨光军	发文日 
申请号: 2004800101280	
申请人: 横滨橡胶株式会社, 富士电机系统株式会社	
发明名称: 车轮信息获取系统及车轮的安装位置信息设定装置	

第一次审查意见通知书

(进入国家阶段的 PCT 申请)

- ☒ 应申请人提出的实质请求, 根据专利法第 35 条第 1 款的规定, 国家知识产权局对上述发明专利申请进行实质审查。
☐ 根据专利法第 35 条第 2 款的规定, 国家知识产权局专利局决定自行对上述发明专利申请进行审查。
- ☒ 申请人要求以其在:

JP 专利局的申请日 2003 年 04 月 14 日为优先权日,
 专利局的申请日 年 月 日为优先权日,
 专利局的申请日 年 月 日为优先权日。

- ☐ 申请人于 年 月 日和 年 月 日以及 年 月 日提交了修改文件。
 经审查, 申请人于 年 月 日提交的 不符合专利法实施细则第 51 条第 1 款的规定。
☐
- ☐ 审查是针对原始提交的国际申请的中文译文进行的。
☒ 审查是针对下述申请文件进行的:

☒ 说明书 第 1-8, 10-12, 14 页, 按照进入中国国家阶段时提交的国际申请文件的中文文本;
 第 页, 按照专利性国际初步报告附件的中文文本;
 第 9, 13 页, 按照依据专利合作条约第 28 条或 41 条规定所提交的修改文件;
 第 页, 按照依据专利法实施细则第 51 条第 1 款规定所提交的修改文件;
 第 页, 按照 年 月 日所提交的修改文件。

☐
☒ 权利要求 第 1-11 项, 按照进入中国国家阶段时提交的国际申请文件的中文文本;
 第 项, 按照依据专利合作条约第 19 条规定所提交的修改文件的中文文本;
 第 项, 按照专利性国际初步报告附件的中文文本;
 第 项, 按照依据专利合作条约第 28 条或 41 条规定所提交的修改文件;
 第 项, 按照依据专利法实施细则第 51 条第 1 款规定所提交的修改文件;
 第 项, 按照 年 月 日所提交的修改文件。

☐
☒ 附图 第 1-3 页, 按照进入中国国家阶段时提交的国际申请文件的中文文本;
 第 页, 按照专利性国际初步报告附件的中文文本;
 第 项, 按照依据专利合作条约第 28 条或 41 条规定所提交的修改文件;
 第 页, 按照依据专利法实施细则第 51 条第 1 款规定所提交的修改文件;
 第 页, 按照 年 月 日所提交的修改文件。





☒ 本通知书引用下述对比文件(其编号在今后的审查过程中继续沿用):

编号	文件号或名称	公开日期(或抵触申请的申请日)
1	CN1141613A	1997-01-29

5. 审查的结论性意见:

☐ 关于说明书:

- ☐ 申请的内容属于专利法第 5 条规定的不授予专利权的范围。
- ☐ 说明书不符合专利法第 26 条第 3 款的规定。
- ☐ 说明书不符合专利法第 33 条的规定。
- ☐ 说明书的撰写不符合专利法实施细则第 18 条的规定。

☒ 关于权利要求书:

- ☐ 权利要求 不具备专利法第 22 条第 2 款规定的新颖性。
- ☐ 权利要求 不具备专利法第 22 条第 3 款规定的创造性。
- ☐ 权利要求 不具备专利法第 22 条第 4 款规定的实用性。
- ☐ 权利要求 属于专利法第 25 条规定的不授予专利权的范围。
- ☐ 权利要求 不符合专利法第 26 条第 4 款的规定。
- ☒ 权利要求 1, 6; 10, 11 不符合专利法第 31 条第 1 款的规定。
- ☐ 权利要求 不符合专利法第 33 条的规定。
- ☐ 权利要求 不符合专利法实施细则第 2 条第 1 款的规定。
- ☐ 权利要求 不符合专利法实施细则第 13 条第 1 款的规定。
- ☐ 权利要求 不符合专利法实施细则第 20 条的规定。
- ☐ 权利要求 不符合专利法实施细则第 21 条的规定。
- ☐ 权利要求 不符合专利法实施细则第 22 条的规定。
- ☐ 权利要求 不符合专利法实施细则第 23 条的规定。

☐ 分案的申请不符合专利法实施细则第 43 条第 1 款的规定。

上述结论性意见的具体分析见本通知书的正文部分。

6. 基于上述结论性意见, 审查员认为:

- ☒ 申请人应按照通知书正文部分提出的要求, 对申请文件进行修改。
- ☐ 申请人应在意见陈述书中论述其专利申请可以被授予专利权的理由, 并对通知书正文部分中指出的不符合规定之处进行修改, 否则将不能授予专利权。
- ☐ 专利申请中没有可以被授予专利权的实质性内容, 如果申请人没有陈述理由或者陈述理由不充分, 其申请将被驳回。

7. 申请人应注意下述事项:

- (1) 根据专利法第 37 条的规定, 申请人应在收到本通知书之日起的2个月内陈述意见, 如果申请人无正当理由逾期不答复, 其申请将被视为撤回。
- (2) 申请人对其申请的修改应符合专利法第 33 条的规定, 修改文本应一式两份, 其格式应符合审查指南的有关规定。
- (3) 申请人的意见陈述书和 / 或修改文本应邮寄或递交国家知识产权局专利局受理处, 凡未邮寄或递交给受理处的文件不具备法律效力。
- (4) 未经预约, 申请人和 / 或代理人不得前来国家知识产权局专利局与审查员举行会晤。

8. 本通知书正文部分共有 1 页, 并附有下列附件:

- ☒ 引用的对比文件的复印件共 1 份 30 页。

刚杨
印建



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 95191749.8

[43] 公开日 1997 年 1 月 29 日

[11] 公开号 CN 1141613A

[22] 申请日 95.1.27

[30] 优先权

[32] 94.2.22 [33] US[31] 08 / 199,480

[86] 国际申请 PCT / US95 / 01124 95.1.27

[87] 国际公布 WO95 / 22467 英 95.8.24

[85] 进入国家阶段日期 96.8.22

[71] 申请人 计算机方法公司

地址 美国明尼苏达

[72] 发明人 哈维·J·库尔卡

约翰·H·沙拉姆

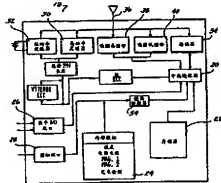
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标
事务所
代理人 鄢 迅

权利要求书 10 页 说明书 13 页 附图页数 6 页

[54] 发明名称 传送车辆轮胎参数数据的有源集成电路
应答器和传感器装置

[57] 摘要

一种带有机载电源(14)的有源集成电路应答器(10)被装在车辆轮胎(60)中或车辆轮胎(60)上。压力传感器(50)、温度传感器(110)、轮胎转动传感器(120)和集成电路应答器芯片、电源(14)、天线(36)一起装在衬底(12)上。一旦接收到某个远程源(80)的询问信号,应答器(10)激活传感器检测轮胎压力和温度并将一个经编码的无线频率信号送到远程源(80),该信号包括串行和经编码的轮胎标识、轮胎在车辆上的位置、当前轮胎压力、当前轮胎温度和累积的轮胎转数以及在某个预定的时间周期内达到的最大和/或最小的轮胎温度和压力值,还有其它特定于该轮胎的信息。



权 利 要 求 书

1. 同车辆轮胎组合在一起的、用于检测、存储和传送车辆轮胎状态参数数据的应答器, 包括:

一个能装在车辆轮胎上的衬底;

装在衬底上的集成电路芯片, 该集成电路芯片包括处理器、存储器、同处理器装置连接用于接收来自远程源的询问信号的接收器装置, 以及同处理器装置连接用于将包含着代表检测到的轮胎状态参数数据的信号送到某个远程源的发送器装置;

装在衬底上的传感器装置, 用于检测轮胎参数并产生送到处理器装置中的代表检测的轮胎参数的输出信号;

装在衬底上的电源装置, 用于为集成电路芯片和传感器装置提供电源; 以及

装在衬底上并和接收器装置和发送器装置连接的天线装置, 用于将询问信号从远程源传送到接收器装置, 以及从发送器装置传送一个信号到远程源。

2. 权利要求 1 的应答器, 其中, 天线装置为装在衬底上的微带天线。

3. 权利要求 1 的应答器, 其中的天线装置为装在衬底上的接插天线。

4. 权利要求 1 的应答器, 其中的传感器装置包括: 装在衬底上的压力传感器装置, 用于检测装有该应答器的轮胎的气压。

5. 权利要求 4 的应答器, 其中的压力传感器装置包括:

压力传感器和与之接触并暴露在装有应答器的轮胎的气腔中的一种压力传递介质。

6. 权利要求 1 的应答器, 其中的传感器装置包括装在衬底上的温度传感器装置, 用于检测装有应答器的轮胎的温度。

7. 权利要求 1 的应答器, 其中的传感器装置包括装在衬底上的一个装置, 用于检测装有应答器的轮胎的每次完整的 360° 旋转并产生输出信号。

8. 权利要求 7 的应答器, 其中的检测装置进一步包括计数器装置,

转数。

9.权利要求1的应答器,其中,处理器装置监控传感器装置在某个预定的时间周期内至少检测轮胎条件参数最大值和最小值中的一个。

10.权利要求1的应答器,其中,接收器装置和发送器装置通过无线电频率信号和远程源通信。

11.权利要求10的应答器,其中,处理器装置借助发送器装置将包括轮胎状态参数的串行、经编码的无线电频率信号传送给远程源。

12.权利要求1的应答器,进一步包括由封装材料形成的一个外壳,用于封装衬底、集成电路芯片、电源、传感器装置和无线装置。

13.权利要求1的应答器,进一步包括定时器装置,它响应处理器装置的激活信号并连接到传感器装置,用于仅在由该定时器装置设置的预定时间周期内激活传感器装置以检测轮胎的状态参数。

14.权利要求13的应答器,其中,处理器装置响应接收到的来自远程源的询问信号,对定时器装置产生激活信号。

15.权利要求1的应答器,其中的传感器装置至少包括下面其中的一个:

装在衬底上的压力传感器装置,用于检测装有应答器的轮胎的气压;

装在衬底上的温度传感器装置,用于检测装有应答器的轮胎的温度;

装在衬底上的装置,用于检测装有应答器的轮胎的每个完整的360°旋转并产生一个输出信号。

16.权利要求15的应答器,其中,压力传感器装置包括一个压力传感器和与之接触放置并暴露在装有应答器的轮胎的气腔中的一种压力传递介质;并且

检测装置进一步包括计数器装置,它响应来自检测装置的输出信号,将来自检测装置的输出信号合计作为累积轮胎转数。

17.权利要求1的应答器,其中的传感器装置包括:

装在衬底上的压力传感器装置,用于检测装有应答器的轮胎的气

装在衬底上的温度传感器装置，用于检测装有应答器的轮胎的温度；

装在衬底上的装置，用于检测装有应答器的轮胎的每次完整 360° 旋转并产生一个输出信号。

18. 权利要求 17 的应答器，进一步包括定时器装置，它响应处理器装置的激活信号并和压力传感器装置和温度传感器装置连接，用于仅由由定时器装置设定的某个预定时间周期内激活压力传感器装置和温度传感器装置，以分别检测轮胎的压力和温度。

19. 权利要求 18 的应答器，其中的处理器装置响应远程源的询问信号而对定时器装置产生一个激活信号，并在由定时器装置建立的时间周期内将检测到的轮胎压力和温度以及从检测装置中得到的轮胎总转数传送到远程源。

20. 权利要求 18 的应答器，其中，处理器装置在预定的可选择的时间间隔上产生的激活信号不同于接收到的询问信号。

21. 权利要求 18 的应答器，进一步包括由某种封装材料形成的一个外壳，以封装衬底、集成电路芯片、电源、传感器装置和天线装置。

22. 同车辆轮胎组合在一起的一种车辆轮胎参数检测设备，包括：

控制装置，包括用于传送询问信号的询问器发送器装置和用于接收远程产生的信号的接收器装置；

可装在车辆轮胎上的应答器，该应答器包括：

可安装在车辆轮胎上的衬底；

装在衬底上的集成电路芯片，包括处理器、存储器，连接处理器装置、和处理器装置连接的用于接收远程源询问信号的接收器装置，和处理器装置连接用于将包含着表示所检测到的轮胎状态参数数据的信号传送到远程源的发送器装置；

装在衬底上的传感器装置，用于检测轮胎参数并产生送到处理器装置中的代表所检测轮胎参数的输出信号；

装在衬底上的电源装置，用于为处理器装置、接收器装置、发送器装置和传感器装置提供电源；以及

将询问信号从控制装置送到接收器装置，并用于将信号从发送器装置送到控制装置。

23. 权利要求 22 的设备，其中的天线装置为装在衬底上的一种微带天线。

24. 权利要求 22 的设备，其中的天线装置为装在衬底上的一种接插天线。

25. 权利要求 22 的设备，其中的传感器装置包括装在衬底上的压力传感器装置，用于检测装有应答器的轮胎的气压。

26. 权利要求 25 的设备，其中的压力传感器装置包括压力传感器和与之接触放置并暴露在装有应答器的轮胎的气腔中的压力传递介质。

27. 权利要求 22 的设备，其中的传感器装置包括装在衬底上的温度传感器装置，用于检测装有应答器的轮胎的温度。

28. 权利要求 22 的设备，其中的传感器装置包括检测装有应答器的轮胎的每次完整的 360° 旋转产生一个输出信号的装置。

29. 权利要求 28 的设备，其中的检测装置进一步包括计数器装置，它响应检测装置的输出信号，将检测装置的输出信号合计为累积轮胎转数。

30. 权利要求 22 的设备，其中，在一个预定的时间周期内，处理器监控传感器装置以至少检测轮胎参数最大和最小值中的一个。

31. 权利要求 30 的设备，其中，处理器装置将轮胎参数最大值和最小值中的至少一个存储在存储器中。

32. 权利要求 22 的设备，其中，应答器的接收器装置和发送器装置通过无线电频率信号和控制装置的询问发送器装置和接收器装置通信。

33. 权利要求 32 的设备，其中，处理器装置借助发送器装置将包含轮胎状态参数数据的串行编码无线电频率信号传送到控制装置。

34. 权利要求 22 的设备，进一步包括一个由某种封装材料形成的外壳，以封装衬底、集成电路芯片、电源、传感器装置和天线装置。

35. 权利要求 22 的设备，进一步包括定时器装置，它响应处理器装置的激活信号并和传感器装置连接，用于仅在由定时器装置设置的某个

36.权利要求 35 的设备, 其中, 处理器装置根据从远程源接收到的询问信号, 对定时器装置产生激活信号。

37.权利要求 22 的设备, 其中的传感器装置至少包括下面的其中一个:

装在衬底上的压力传感器装置, 用于检测装有应答器的轮胎的气压;

装在衬底上的温度传感器装置, 用于检测装有应答器的轮胎的温度; 以及

装在衬底上的装置, 用于检测装有应答器的轮胎的每次整 360° 旋转并产生一个输出信号。

38.权利要求 37 的设备, 其中的压力传感器装置包括压力传感器和与之接触放置并暴露在装有应答器的轮胎的气腔中的压力传递介质; 并且

检测装置进一步包括计数器装置, 其根据检测装置的输出信号, 将输出信号合计为累积轮胎转数。

39.权利要求 22 的设备, 其中的传感器装置包括:

装在衬底上的压力传感器装置, 用于检测装有应答器的轮胎的气压;

装在衬底上的温度传感器装置, 用于检测装有应答器的轮胎的温度;

装在衬底上的装置, 检测装有应答器的轮胎的每次整 360° 旋转并产生一个输出信号。

40.权利要求 39 的设备, 进一步包括定时器装置, 它响应处理器装置的激活信号并和压力传感器和温度传感器装置连接, 用于仅在由定时器装置设置的某个预定时间周期内激活压力传感器和温度传感器装置, 以分别检测轮胎的压力和温度。

41.权利要求 40 的设备, 其中, 处理器装置根据远程源的询问信号对定时器装置产生激活信号, 并且在由定时器装置建立的时间周期内, 将检测到的轮胎压力和温度以及来自检测装置的轮胎总转数送到远程

42. 权利要求 40 的设备，其中，处理器装置在某个预定的可选择时间间隔上产生独立于接收的询问信号的激活信号。

说 明 书

本发明一般涉及车辆轮胎，更具体地涉及装在车辆轮胎中或轮胎上的应答器，该应答器用于传送轮胎的标识和/或工作条件数据。

在上述和其它相关的专利中所介绍的这些设备都使用一种无源集成电路应答器，在轮胎制造期间直接装在轮胎中或者装在附加在轮胎的外侧面的接插板下。应答器响应来自该轮胎外面的某个装置的询问信号，并且将该询问信号用作传送有关轮胎标识代码和/或轮胎压力数据的数字信号的电能源。由于轮胎中应答器的安装位置靠近在大多数车辆轮胎中所能找到的钢带，因此需要一种特殊结构的天线。这种天线采用两个间隔的电极或一个绕线线圈的形式。此外，这种应答器要求装在轮胎中的某个特定的位置上，以便在足够的信号强度下接收和传送信号而不会受到干扰。

美国专利号 4695825 公开一种带有内部或轮胎内电源的应答器, 这种由源采用该油由油从上面和该油从取上, 该油在大井人沉里从时间

上激活温度和/或压力传感器，以便获取轮胎的温度和压力。将检测到的温度及压力和预置的温度及压力阈值进行比较，当该阈值被超出时，应答器将表示超出范围的温度或压力信号的编码信号传送到远程的地方，例如装在车辆上的指示灯，提示温度和压力阈值中至少有一个已经被超过。

然而，这种轮胎安装的应答器，虽然有效地传送轮胎标识和某些轮胎压力或温度数据，但并不是没有限制的。以前发明的大多数轮胎安装应答器是无源的，从某个外部的询问信号源中接收电能。这就限制了外部询问信号源和应答器之间的有效距离范围。实际上，这种外部询问源使用了一种手持的读入机，该机必须直接靠着轮胎，以使将询问信号送到轮胎上的应答器，并且接收后者的数据信号。

这种轮胎安装的应答器还要求特殊的天线构形和轮胎上的特殊安装位置，以便提供足够的数据信号强度。此外，由于这种应答器仅当收到询问信号或在某个设置的时间上通过胎载的振荡器才能被激活，因此，这种应答器只能在接收询问信号或接收来自胎载振荡器的激活信号时，传送瞬时的压力和温度数据。这种应答器不能够主动地积累轮胎使用的某个设定的时间内的压力和温度数据，例如最大的或最小的轮胎压力和温度。这种轮胎安装的应答器也不能根据行驶的英里数来确定该轮胎的实际使用状态。上述的最大和最小温度和压力，以及轮胎的使用里数，对于确定轮胎的状况，以便延长磨损、保持使用周期、安全与不安全的轮胎条件等等都是非常有用的参数。

因此，希望能提供一种集成电路的应答器，它能装在车辆轮胎中或轮胎上的许多不同位置，并且不需要特殊的天线构形。也希望能提供一种轮胎安装的集成电路应答器，它工作在一种主动的、连续模式下，以便在车辆轮胎的使用期间自动地和连续地记录轮胎的工作参数。还希望能提供一种轮胎安装集成电路应答器，它存储这些的轮胎工作参数，随后，当接收到来自外部控制源的询问信号时，将其传送给外部控制源。也希望能提供这样一种轮胎安装的集成电路应答器，它能够在某个预定的时间周期内监视各种轮胎工作参数，包括压力、温度和轮胎的转数，

轮胎安装集成电路应答器，它在轮胎的整个期望生命周期内是可运行的，不必修理或替换部件。最后，希望能提供一种轮胎安装集成电路应答器，它能从外部控制源中接收询问信号，并且和以前发明的轮胎安装应答器比较，能在更远的距离上把轮胎工作参数数据传送到外部控制源上。

本发明是一个有源的集成电路应答器和传感器装置，用于检测车辆轮胎的状态参数，并把这些参数传送到车辆外部的某个远程位置。

该应答器包括装在轮胎中或轮胎上的一个衬底，包括处理器装置的集成电路芯片装在衬底上，集成电路芯片还包括存储由处理器装置执行的控制程序的存储器。接收器装置做为集成电路芯片的一个组成部分连接处理器装置，以便接收来自远程询问源的询问信号。发送器装置也作为集成电路芯片的一个组成部分，并连接处理器装置，用于将包括所检测的轮胎参数的编码信号送到远程的询问源。

传感器装置装在衬底上，用于检测一个或多个的轮胎参数，例如压力、温度和/或轮胎的转数。传感器装置输出信号到处理器装置，代表所检测的轮胎参数。

电源装在衬底上，为处理器装置、接收器装置、发送器装置和传感器装置提供电源。天线装置也装在衬底上，用于将询问信号从远程询问源送到接收器装置，并且将编码的数据信号从发送装置送到远程询问源。

在最佳实施例中，天线装置包括直接装在衬底上的一个接插天线。传感器装置可能包括一个装在衬底上的压力传感器，用于检测轮胎的空气压力。温度传感器也装在衬底上，用于检测轮胎的温度。轮胎转数传感器也装在衬底上，检测轮胎的每个完整的360°旋转。

每个传感器的输出信号输入到处理器中。压力和深度传感器的输出信号和以前的或预置的最大和/或最小压力和温度值比较，对这些最大和最小值进行更新，并且当需要时存在存储器中。

一旦收到来自远程询问源的询问信号，处理器激活传感器，检测当前的轮胎压力和温度，然后通过发送器将连续的、编码的天线电频率信

码数据，其中包括当前的轮胎压力和温度、累积的轮胎转数、在一个预定的时间周期内的最大和最小的压力的温度，以及轮胎标识码、车辆上的特定轮胎位置，以及存储在存储器中的其它有用的轮胎状态数据。

远程的询问源包括一个适当的控制装置，当具有本发明的应答器的车辆在预定的距离之内时，该控制装置在这个预定的距离上发送无线电频率询问信号。该控制装置也接收来自所标识的应答器的无线电频率信号，并且或是存储这些数据，或是重新发送这些数据到某个外部的主机中，用作分析、存储等等。该控制装置还重新发送数据到处理器或应答器，以便存储在存储器中。

本发明独特的应答器克服了先前发明的轮胎安装应答器所遇到的某些局限。本应答器包括一个有源的电源，当应答器直接装在轮胎中或轮胎的侧面上时，使其能检测到压力、温度和轮胎整个生命周期中的全部轮胎转数。这些值和最大、最小压力和温度值以及累积的轮胎转数一起存在应答器的存储器中。

本发明的应答器采用集成电路的形式，和胎载电源以及各种传感器一起装在单个衬底上，这样，便于该应答器在车辆轮胎中或轮胎上的许多不同的可能安装位置的安装。电源提供足够的电力接收和传送轮胎的整个使用生命周期内的轮胎参数数据，包括轮胎的几次翻新。

本发明的各种特征、优点和其它用途将在下面结合附图的详细描述中变得更加清楚：

图 1 是根据本发明的原理构造的集成电路应答器的平面图，图中去掉部分封装材料以便表示其中安装的部件；

图 2 是沿图 1 中的线 2 - 2 截取的剖面图；

图 3 是图 1 和图 2 所示集成电路应答器的无线电频率标识通信装置的一个方块图；

图 4 是图 1 和图 2 所示应答器的主要部件的方块图；

图 5 是图 1 和图 2 所示应答器的部分电路的示意图；

图 6 是图 1 和图 2 所示压力传感器的剖面图；

图 7 是表示将集成电路应答器安装在车辆轮胎中的一个剖面图；

衬垫上;

图 9 是远程询问装置的方块图;

图 10 是在集成电路应答器和远程询问装置之间数据通信的位码格式的图象表示法。

现在参考附图,尤其是图 1 和图 2,其中表示应答器 10,它适合于装在车辆轮胎中或轮胎上,其作用是检测各种轮胎状态参数并工将其传送到某个远程询问装置上。

应答器 10 包括电绝缘衬底 12。衬底 12 最好是柔软的,这样,当装在车辆轮胎里或轮胎上时能和轮胎的形状一致,如下面所介绍的那样。例如,衬底可由注册商标为“KAPTON”的尼友软片形成。

衬底 12 和装在其上或在它邻近的应答器 10 的所有部件都用由某种适当的材料形成的封装介质 7 包装起来。封装介质 7 最好由硫化橡胶形成,因为和车辆轮胎具有兼容性。介质 7 可以形成为任何所需的形状。例如,介质 7 由第一平面 8、与之相对的第二平面 9 以及连接第一平面 8 和第二平面 9 的锥形侧面形成。当衬底 12 在一个主平面上被封装介质所包围时,它具有一个相对的主平面暴露在第一平面 8 上,其理由在下面将会变得更加清楚。

如图 1 和图 2 所示以及图 4 和图 5 中的细节说明,应答器 10 包括一个电源,例如电池 14,电源紧邻着衬底 12 安装。任何小尺寸、具有适当安培小时容量的长效电池都可以被使用。例如,由麻省海德公园镇的电池工程公司制造型号为 7-10 的 3.67 伏、0.07 安培小时的锂、亚硫酰氯电池就可以用作为电池 14。这种电池的尺寸相当小,直径约为 7.0mm,长度约为 7.8mm。电池 14 的端子和在衬底 12 形成的导电路路连接,为应答器 10 的工作部件提供电源。

应答器 10 中使用了一种无线电频率标识通信装置(RFID)。RFID18 采用由 Idaho 州 Boise 的 Micron 通信公司制造的单片集成电路的形式。RFID18 装在衬底上,并由适当的传导线路连接到电源或电池 14 上,以及连接到下面所介绍的其它部件上。

图 3 所示的是 RFID18 详细方块图。如图 3 所示,RFID18 包括处

部分的存储器 22 通信。存储器 22 可以是任何合适类型的存储器，例如，可熔连接的 ROM、RAM、SRAM 和 EEPROM。存储器 22 用来存储由中央处理器 20 执行的控制程序以及代表轮胎工作条件或参数的各种数据值、唯一性的轮胎标识码、车辆上的特定轮胎位置等等，如下所述。

中央处理器 20 接收来自 RFID18 上电路的内部模拟信号。这些模拟信号包括温度传感器，例如装在 RFID18 上的面结型温度二极管，电源电压监视传感器、磁检测电路 1 和 2，以及一个光电检测器。数字 I/O 端口 26 和模拟端口 28 接收中央处理器 20 的外部输入信号。数字 I/O 端口接收来自装在衬底 12 上或衬底 12 外的传感器和其它设备的开关信号。模拟端口 28 连接某个适当的模拟输出，例如下面将要介绍的压力传感器或温度传感器。多个数字或模拟传感器可以被多路转换为分别对数字 I/O 端口 26 或模拟端口 28 的单个输入。

RFID18 的中央处理器 20 分别通过高功率和低功率的发送器 30 和 32 以及接收器 34 和下面将要介绍的外部的位于远程的询问装置或询问源通信。高、低功率发送器 30 和 32 以及接收器 34 和天线 36 连接，天线最好装在衬底上并和 RFID18 连接，如图 1、2 和 4 所示。例如，天线采用微波传输带或直接刻蚀在衬底 12 上的接插天线。

高、低功率发送器 30 和 32 以及接收器 34 借助 FCC 条例中未得到许可证的第 15 部分的 2.4 至 2.4835GHz 的无线电频率信号进行通信。通信频率最好例如 2.45GHz。当装有 RFID18 的所有车辆轮胎都产生数据时，RFID18 选择高功率发送器 30。反之，当只有一个轮胎正在被询问并用于将数据传送到远程的询问源时，使用低功率的发送器 32。

在响应接收到的来自远程的询问源的信号时，中央处理器 20 的输入也分别是唤醒高频带和唤醒低频带电路 38 和 40 中的一个的输出。电路 38 和 40 在来自远程询问源的询问信号的引导部分中寻找和预定二进制位的匹配，并且对一个或多个不同车辆上大组 RFID 中的一个或多个 RFID18 提供选择激励。例如，规定低频带唤醒的信号能识别在一个车辆或一组车辆上的轮胎；同时，高频带唤醒信号可以用来识别一个不同车辆或一组不同车辆上的轮胎。高或低唤醒频带的代码预先程度设计到每

不能被设置在高频带上的询问信号识别或唤醒，反之亦然。

另外，接收器 34 的输入是由天线 36 检测到的、来自远程询问装置的信号中的一部分，包括着某个特定的轮胎标识码。中央处理器 20 将该代码和存放在存储器 22 中对应的轮胎标识码进行比较，确定它们之间的匹配和装有该 RFID18 的轮胎的正确标识。这个唯一的代码标识使得单个远程的询问装置能和一个或多个车辆上的大量轮胎中的所选择的一个进行通信。响应接收到的询问信号，中央处理器 20 通过高功率或低功率发送器电路 30 和 32 中的一种或两种，分别将包括轮胎参数数据（后面将介绍）的经编码的连续无线电频率信号传送到远程的询问源。

压力传感装置 50 被装在衬底 12 的背面，如图 1 和图 2 所示，并且经导线 61 连接衬底 12 上的传导线路图，如图 6 中详细所示。可以在衬底 12 上安装图 4 和图 5 的放大器 52，以在输入到 RFID18 之前放大压力传感装置 50 的输出信号。任何合适的压力传感器 50 只要适合于检测车辆轮胎的压力都可以用在本发明的应答器 10 中。例如，加州 Fremont 的 Lucas Novasensor 公司制造的一种型号为 NPC - 103 的硅压力传感器就能使用。这种传感器是一种装在陶瓷面封装中的压敏电阻传感器。其它类型的压力传感器也可以用作压力传感装置 50。

正如图 6 中所详细说明的那样，压力传感器 50 装在陶瓷基底 51 上，陶瓷基底 51 和由封装介质 7 包围而形成的一个凹槽中的侧壁连接。侧壁中形成的空穴经在衬底 12 中形成的孔 55 打开。压力传递介质 57，例如一个高温硅填料，放在内穴中，并且从衬底 12 的上表面延伸接触到压力传感器 50，以便将压力从轮胎中传递到压力传感器 50 上。压力传递介质 57 的显露面被薄的弹性材料或橡胶薄膜 59 所覆盖，后者暴露在轮胎中或轮胎中的气腔，并将轮胎的气压传给传递介质 57。薄膜 59 还覆盖着安装在封装介质 7 的第一表面 8 上的衬底 12 的整个表面，做为轮胎的气腔和应答器 10 之间的界线。

压力传感器 50 产生一个和作用于其上的输入压力成比例的毫伏输出信号。该输出信号被 OP - amp52 放大，如图 4 和图 5 所示，并且通过图 1 的 RFID18 的模拟端口 28 输入到模拟/数字转换器（ADC）54，

力存储在存储器 22 中。

温度传感器装置 110 也装在衬底 12 上, 用于检测车辆轮胎中空气的温度或轮胎本身的温度。温度传感器装置 110 可以是一种能产生和被检测到的周围温度成比例的模拟输出的传感器。例如, 由 National Semiconductor 公司制造的型号为 LM35 CAZ 的温度传感器就可用于本发明中。温度传感器 110 的输出被送到 RFID18 的模拟端口 28 并被多路传输, 再由模拟/数字转换器 (ADC) 54 转换为数字值并输入到中央处理器 20 中。如果需要的话, 可以在输入到 RFID18 之前, 用放大器放大温度传感器装置 110 的输出信号。

根据本发明的一个独特的特征, 应答器带有一个轮胎转数检测器装置 120, 用于检测装有应答器 10 的轮胎的转数。图 4 中所示的转数检测器装置 120 可采用任何一种适当的形式, 例如对外部产生的磁场起反应的磁检测器, 它对应轮胎的每次完整的 360° 旋转产生一个输出。重力传感器也可装在衬底 12 上, 对传感器的每次上/下转动产生一个信号。转数检测器的输出被输入到计数器 122 中, 计数器 122 累加并存储总的轮胎转动次数。一旦收到来自 RFID18 的信号, 计数器 122 通过数字 I/O 端口 26 将轮胎转动的总次数输出到中央处理器 20。形成转数检测器 120 到计数器 122 的传感器和电路元件被装在衬底 12 上。

现在看图 7 和图 8, 图中描述应答器 10 在车辆轮胎中或轮胎上的两个安装位置, 轮胎都用参考数字 60 表示。通常, 轮胎 60 装在胎环 62 上并且包括一个密封地接触胎环 62 的内部垫圈 64。柔软的侧壁 66 从垫圈 64 延伸到轮胎 60 的螺纹线部分 68。如图 7 所示, 在轮胎 60 制造期间, 应答器 10 可完整地装在轮胎 60 里。一个合适的安装位置在邻近垫圈 64 的侧壁 66 的上部, 因为这个位置在轮胎 60 使用期间具有最小的弯曲度。

应答器 10 的另一个安装位置如图 8 所示。在这个安装实施例, 应答器 10 被装在邻近垫圈 64 的轮胎 60 的内部衬垫上。弹性薄膜 59 装在应答器 10 之上并密封地靠近内部衬垫, 以便牢固地安装和轮胎 60 配准的应答器 10。

图 4 和图 5 分别表示应答器 10 的工作元件的方块图并且图 4 表示应

感器 110 的输出，其可选择地经过图 4 所示的运算放大器 52 提供。运算放大器 52 还接收压力传感器 50 的输出并放大该输出信号，然后再输入到 RFID18 的模拟端口 28。

电源或电池 14 提供标示为 VBATT 的输出电压。该电压被输入到 RFID18 以及驱动器 130 和电源开关线路 132。驱动器被来自 RFID18 信号激活（后面将要介绍）并且产生一个信号到电源开关 132，例如 MOSFET。MOSFET 电源开关 132 也连接到 VBATT 并提供一个标示为 VCC 的输出控制电压，VCC 被供给应答器 10 的其它组件，例如温度传感器 110 和压力传感器 50，以便激活温度传感器 110 和压力传感器 50，来检测装上该应答器的轮胎上的适当的温度和压力参数。

驱动器 130 的输出信号也被输入到定时器装置 134，它产生在某个预定时间周期内保持为“on”的输出信号。这个输出信号将控制电压 VCC “on”锁定在预定的时间周期内，从而提供一个时间窗口，在这个窗口期间，轮胎的压力和温度分别被压力传感器 50 和温度传感器 110 所检测。这个时间窗口也被 RFID18 用来把检测到的轮胎温度和压力，以及转数和其它的参数（后面将介绍）传送到远程的询问源，远程询问源接收到这些轮胎参数数据后，又重新将这些数据传送到 RFID18，存在 RFID18 的存储器 22 中。

如图 7 和图 8 所示，以及如图 9 中更详细的表示，远程询问器或询问源 80 被提供以和装在车辆轮胎 60 上的应答器进行通信。询问器 80 包括采用中央处理器形式的控制器 82，控制器 82 和存放可执行控制程序的一个内部存储器通信。控制器 82 通过连接天线 88 的发送器装置 84 及接收器装置 86 和应答器 10 双向通信联系，在例如 2.45GHz 频率上产生和接收无线电频率信号。如图 5 所示，分离的高、低频数据速率传输可以由适当的高频和低频数据速率电路 90 和 92 提供。例如，高频速率为 38.15Mchip/秒，低频速率为 9.538Mchip/秒。

通常，询问器 80 产生一个询问信号并由发送器 84 经天线 88 将信号发送到某个远程定位的应答器。这就唤醒了应答器 10，如上所述，并且使得应答器 10 RFID18 中的中央处理器 20 访问存储器 22 并产生一个连

由接收器 86 所接收。然后,表示轮胎工作参数或状态的数据可以通过包括并行口 RS - 232、RS - 485 和 ETHERNET (以太网) 的适当通讯线路从询问器 80 输出到某个外部的宿主 90,也可以重新传送回 RFID18,存在所指定 RFID18 的存储器中。

图 10 表示一个标准的 10 字节标记 ID 信号,由询问器 80 产生并送到应答器 10,以便识别某个特定的应答器 10,使之和询问器 80 进行通信。标记 ID 信号的前 4 个字节代表一个标准的 SIC 代码,然后 2 字节可用作特性代码,最后 4 字节是唯一用户 ID 代码。这种字节 ID 格式提供了超出 40 亿的唯一标记 ID 值,用于识别装在一种或多种不同车辆轮胎中的大量应答器中的一个特定的应答器 10。

应该理解,其它的通信协议,包括前同步码、Barker 码、冗余度检测等等,都可以用在询问器 80 和装在应答器 10 中的 RFID18 之间传送的通信信号中。和这些通信协议和功能和使用有关的进一步细节可参考 1993 年 7 月 22 日预发布版 0.95 的“Micron RFID 通信协议”,其内容全部和本文相结合。

在操作的典型模式中,RFID18 一般工作在低电平上。如上所述,在适当的高或低的唤醒频带 38 和 40 上,来自远程询问器 80 的一个信号将激活某个特定的 RFID18,然后,RFID18 将产生控制电压 VCC,通过电源开关 132 激发各个传感器 50、110 和 122,读出轮胎压力、温度和当前轮胎转数计数器 122 输出,这些输出被输入到 RFID18 中。如下所述的值以及其它的数据都由 RFID18 经适当的高或低功率发送器 30 或 32 分别传送到远程询问器 80 中。而询问器 80 又将相同的数据重新传送到 RFID18,存在 RFID18 的存储器 22 中。

除了传送轮胎、压力和转数信息,RFID18 还在每一个被传送到远程询问器 80 的信号中传送各种其它的轮胎数据或信息,如下表所示:

表 1

参数名	单位	说明
轮胎状态	N/A	当前轮胎状态(库存、运送中的、安装的、安装车辆、备分的、被弃的)

TMC 尺寸	N/A	TMC RP210 尺寸代码
TMC 类型	N/A	TMC RP210 类型代码
TMC 日期	N/A	TMC RP210 日期
TMC 号码	N/A	TMC RP210 号码
车辆 ID	N/A	车辆 ID (标识符)
目标压力	KPa/6	期望轮胎压力
低警戒值	KPa/6	低压警戒限度
高警戒值	KPa/6	高压警戒限度
低限度	KPa/6	低压限度
高限度	KPa/6	高压限度
双警戒增量	KPa	双轮胎压力差警戒限度
双限度增量	KPa	双轮胎压力差限度
警戒温度	℃ + 55	高温警戒限度
限制温度	℃ + 55	高温限度
轮胎位置	N/A	轮胎在车辆上的位置
车辆轮胎图	N/A	车辆轮胎位置位图
车辆类型	N/A	车辆类型代码
车队名称	N/A	车队名称
最小压力	KPa/6	在车辆上遇到的最小压力
最小压力日期	天数	最小压力日期
最小压力距离	Km/32	最小压力距离
最高温度	℃ + 55	在车辆上遇到的最高温度
最大温度日期	天数	最大温度日期
最大温度距离	km/32	最大温度距离
最新的里程	km × 10	最新的里程表读数
最新里程日期	天数	最新采样日期
轮胎总距离	km × 10	全部累加距离
最新压力	KPa/6	最新压力采样
最新温度	℃ + 55	最新温度采样

最新距离	km/32	最新采样距离
所用燃料	公升 × 10	全部消耗燃料
修理记录	N/A	修正记录次数
<u>修理记录</u>		
MX DOT1	N/A	修理/翻新工具的 DOT 标识符
MX Type1	N/A	翻新/修理代码
MX Date 1	天数	维护日期
MX Distance 1	km/32	修理/翻新的轮胎距离

在每个信号从 RFID18 传到远程询问源 80 期间, 表 1 中所示的各种轮胎参数或信息被传送到远程询问源 80 上。这些参数以串行的格式从 RFID18 的存储器 22 中输出。并且在图 10 所示的前同步信号位之后被串行传送。远程询问源 80 可以将这些信息保存起来供以后分析、打印等等。此外, 根据本发明, 在上述定时器 134 所设置的时间窗口内, 远程询问源在对里程表读数进行各种计算和汇总并提供从其它来源中得到的信息(例如全部消耗燃料、修理、日期信息等等)之后, 又将表 1 所示的所有数据参数重新传送回给 RFID18, 存在 RFID18 的存储器 22 中。这样, 装在某个特定轮胎上的 RFID18 包含表 1 所示的每个轮胎直接的所有轮胎参数。这些参数还可以被任何询问源 80 读出, 由此提供轮胎运行历史的永久性记录。

上述的 RFID18 从远程询问源 80 中接收到一个激活信号, 假定某个合适的标识码匹配成立, 这将唤醒 RFID18 检测各种温度、轮胎压力和轮胎转数。根据本发明, 可以通过修改存在存储器 18 中的控制程序来修改 RFID18 的操作, 使得 RFID18 除了通过接收来自远程询问源 80 的激活信号而被唤醒之外, 还能自然而然地唤醒。在这种替换的运行模式中, RFID18 能产生并直接把适当的激活信号提供给电源开关驱动器 130, 由此激发电源开关 132 打开定时器 134, 设置上述的适当数据收集时间窗口。这种激活信号的自动产生可以在任何可选择时间间隔的时基上。

此外, 在这种运行模式中, RFID18 能在车辆运行期间多次将轮胎参数信息(例如压力、温度、当前轮胎转数)存在存储器 22 中, 例如每

确的历史数据。这对于某种特殊的轮胎在其工作期间检测所经历到的最大和/或最小压力和温度来说尤其重要。

总之，这里已经公开一种独特的有源集成电路应答器，它能检测并传送车辆轮胎状态参数到某个远程的询问装置上。这种应答器尺寸很小，因此能在轮胎的制造期间很方便地将其装在轮胎中，或者通过某种弹性的衬片将其附加到轮胎的内层衬垫上。该应答器带有一个胎载电源，因此能在轮胎的整个使用过程中累积轮胎的运行参数，并且在接到询问源的询问信号时能将这些参数值送到询问装置上。这样，各种轮胎参数数据，例如在轮胎使用期间所经历的最大和最小压力和温度，以及累加的轮胎转数都可以被提供，以得到该轮胎使用的一份完整的历史数据资料，由此确定其磨损程度、潜在的使用寿命和安全运行条件等等。

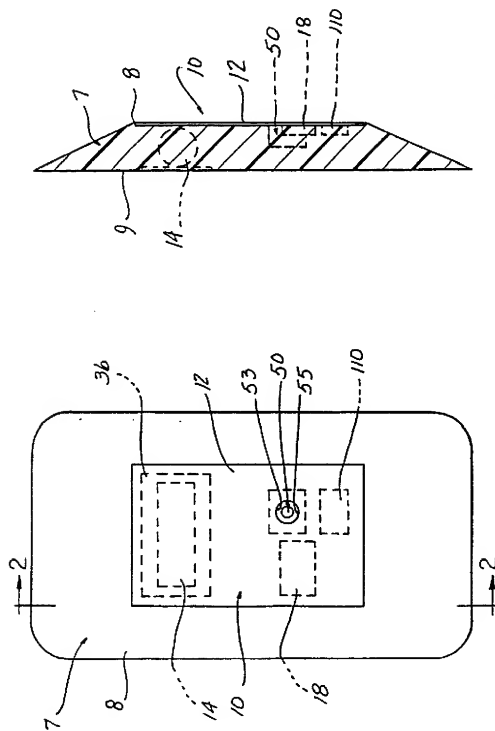


图-1

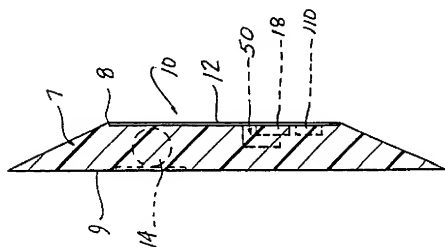


图-2

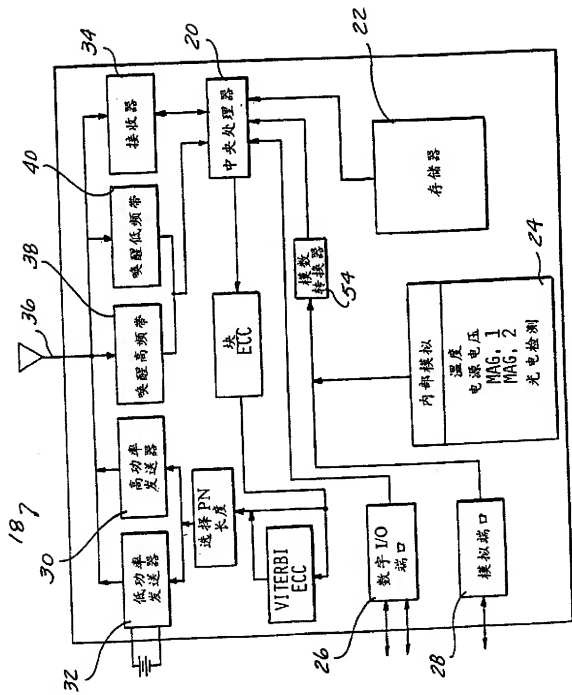


图-3

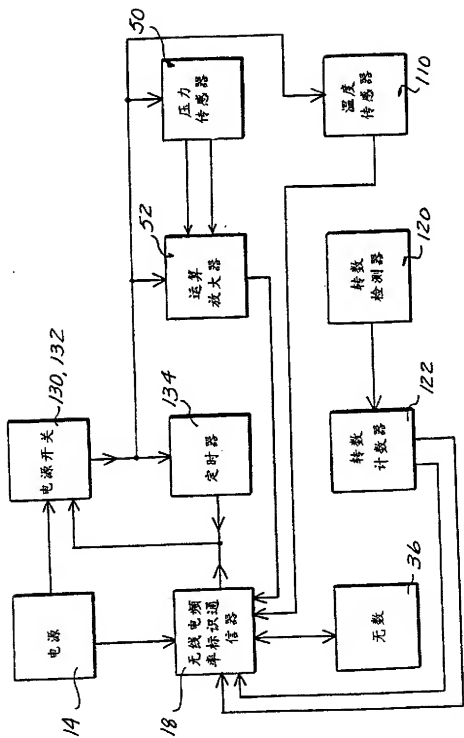


图-4

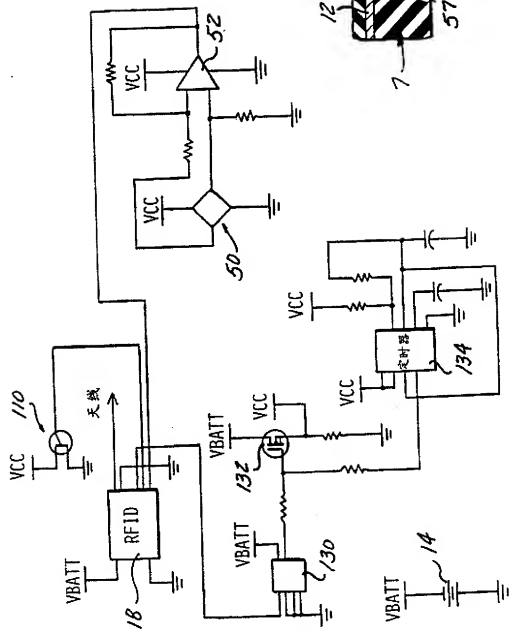


图-5

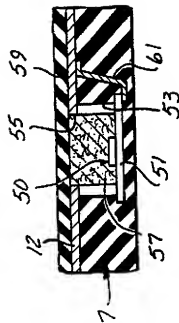


图-6

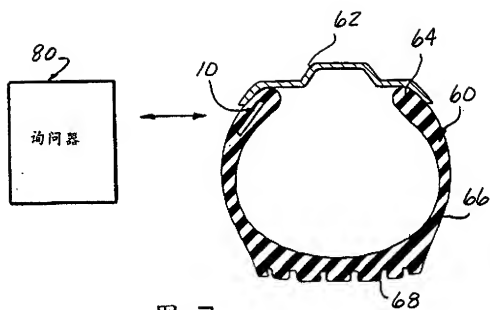


图-7

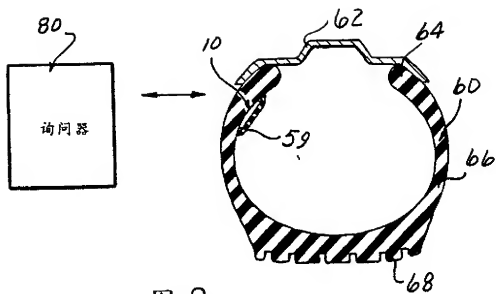
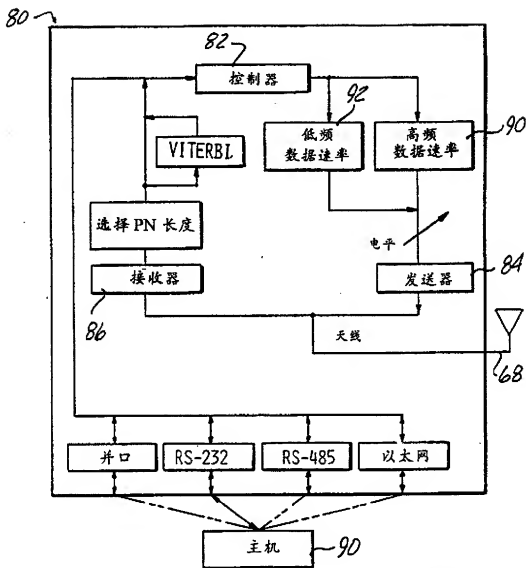


图-8



图·9

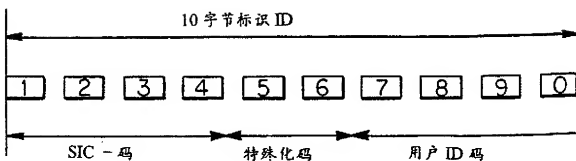


图.10

权 利 要 求 书

按照条约第 19 条的修改

1. 同车辆轮胎组合在一起的用于检测、存储和传送车辆轮胎状态参数数据的应答器, 包括:

适宜于固定安装在车辆轮胎内部表面上的衬底;

处理器装置, 存储器, 同处理器装置连接用于接收来自远离装有应答器的轮胎的信号源的询问信号的接收器装置, 同处理器装置连接用于将表示所检测到的轮胎状态参数数据的信号传送到某个远程源的发送器装置, 所有这些部件都安装在衬底上;

安装在衬底上的传感器装置, 当电源施加到传感器装置时, 用于在预定的时间上检测轮胎的参数, 并且在每个预定的时间上对处理器装置产生一个代表所检测轮胎参数的输出信号;

安装在衬底上的电源装置, 为集成电路芯片和传感器装置提供电源; 以及

安装在衬底上并和接收器装置、发送器装置连接的天线装置, 用于将询问信号从远程源送到接收器装置并将信号从发送器装置送到远程源;

该存储器响应处理器装置、在预定的时间存储来自传感器装置的输出信号;

该处理器执行存放在存储器中的控制程序, 根据接收器装置接收到的询问信号和传感器装置的输出信号, 对发送器装置产生并提供代表传感器输出信号的一个信号, 以便传送给某个远程源。

2. 权利要求 1 的应答器, 其中, 天线装置为装在衬底上的微带天线。

3. 权利要求 1 的应答器, 其中的天线装置为装在衬底上的接插天线。

4. 权利要求 1 的应答器, 其中的传感器装置包括: 装在衬底上的压力传感器装置, 用于检测装有该应答器的轮胎的气压。

5. 权利要求 4 的应答器, 其中的压力传感器装置包括:

压力传感器和与之接触并暴露在装有应答器的轮胎的气腔中的一种压力传递介质。